

行政院國家科學委員會補助專題研究計畫成果報告

苔蘚植物的化學成分研究

計畫類別：☒個別型計畫 ☐整合型計畫

計畫編號：NSC89 - 2113 - M - 032 - 018

執行期間：89 年 8 月 1 日至 90 年 7 月 31 日

計畫主持人：吳嘉麗

共同主持人：

本成果報告包括以下應繳交之附件：

赴國外出差或研習心得報告一份

赴大陸地區出差或研習心得報告一份

出席國際學術會議心得報告及發表之論文各一份

國際合作研究計畫國外研究報告書一份

執行單位：淡江大學 化學系

中 華 民 國 90 年 5 月 20 日

行政院國家科學委員會專題研究計畫成果報告

計畫編號：NSC 89-2113-M-032-018

執行期限：89 年 8 月 1 日至 90 年 7 月 31 日

主持人：吳嘉麗 執行機關及單位名稱：淡江大學化學系

一、中文摘要

本期中報告針對 8 個品種進行了分離工作，共分得 17 個化合物，其中 11 個為新化合物。附兩篇投稿論文摘要。

關鍵詞：苔植物化學成分、蘚植物倍半組成、metacalypogin*, 6 β -acetoxy, 7 α -hydroxy-eudesm-4-ene*, 11,12-dihydrochiloscyphone,*, 7,10-anhydro-11,12-dihydrochiloscypholone*, amorph-4,9-diene-14-al,*, amorph-4,9-diene-2-ol,*, 7,14-anhydroamorph-4,9-diene*, elema-1,3-diene-7-acetoxy-8-ol,*, elema-1,3-diene-7-ol*

Abstract:

From 8 species of liverworts, 17 compounds were isolated. Among those, 11 of them are new. The abstracts of submitted papers are attached here.

Keywords: Liverworts, Mosses, Hepaticae, *Jungermannia pyriflora*, *Chiloscyphus polyanthus*, *Metacalypogeia alternifolia*, *Lepidozia fauriana*, *L. vitrea*, *Conocephalum conicum*, metacalypogin*, 6 β -acetoxy, 7 α -

hydroxy-eudesm-4-ene*, 11,12-dihydrochiloscyphone,*, 7,10-anhydro-11,12-dihydrochiloscypholone*, amorph-4,9-diene-14-al,*, amorph-4,9-diene-2-ol,*, 7,14-anhydroamorph-4,9-diene*, elema-1,3-diene-7-acetoxy-8-ol,*, elema-1,3-diene-7-ol*

二、緣由與目的

已知苔類植物含豐富的精油，多為類及芳香族化合物，這些化合物的結構具有兩點特色：其一常有新架構出現，即以往在高等植物中未曾發現過的。其二，大部分類化合物的絕對組態恰為產自高等植物者之鏡像異構物，後者現象在菌、藻類中亦有類似的報告。故研究本省生長的苔類精油，以期達下列目的：

- 1.由台灣苔類植物之化學組成，與世界其他各地所生之同屬或同種者相比較，探討地理氣候因素對於化學成份演變的影響。
- 2.依其特有的化學組成，再行化學分類，以別於生物分類或補其不足。
- 3.由新化合物之發現及結構的確定，更進一步瞭解相關化合物生合成間的關係。
- 4.辨認這些類化合物之絕對組態，探討它們的生合成起源及苔類與藻菌類間之演化關係。

5.合成這些新化合物，以肯定其立體結構，並試作生物活性試驗。

植物成份研究有區域之特殊意義，台灣由於地理與氣候因素的影響，苔類植物品種相當多。以過去十餘年所研究的四十餘種台灣苔類化學組成來看，即發現四十多個新的化合物及同一品種常有多種化學類別。為求更完整的探討與比較，應掌握更多品種的苔類植物成份資料，否則僅憑零落的結果，不宜作整體的評斷。

近年發現蘚植物品種的化學並不如過去報導的那般無趣，有些品種也合成不少倍半 及雙 。從化學分類的觀點來看究竟有何親緣關係及意義？蘚植物品種的化學過去極少人研究，台灣蘚植物的生長比苔植物更為豐富，因此希望進一步的探討。

三、結果與討論

本研究已針對二十餘種採自台灣各地的苔蘚植物品種進行了初步 GC-MS 分析，本期中報告則針對 8 個進行了分離工作的品種簡述如下，新化合物以*號表示，已完稿的論文附摘要：

1. *Jungermannia pyriflora* (AL-9806-11a) - manool
2. *Chiloscyphus polyanthus* (YYF-9904-24b) - labda-8(17), 14-dien-5 β , 13 β - diol
3. *Conocephalum conicum* (CT-0011-8, 39) - ent-kaurene, a new monoterpene

cinnamate*

4. *Lepidozia fauriana* (AL-9904-38) - 5 β - acetoxyvitranoxide, 4 β , 10 β - dihydroxyaromadendrane, 6 β -acetoxy, 7 α -hydroxy-eudesm-4-ene*, a new bisbibenzyl*
5. *Lepidozia fauriana* (YYF-9904-42)[†] - 11,12-Dihydrochiloscyphone,* 7,10-anhydro-11,12-dihydrochiloscypholone*
6. *Lepidozia fauriana* (YYF-9904-30)[†] - amorph-4,9-diene-14-al,* amorph-4,9-diene-2-ol,* 7,14-anhydroamorph-4,9-diene*
7. *Lepidozia vitrea* (SP-9709-60)[†] - elema-1,3-diene-7-acetoxy-8-ol,* elema-1,3-diene-7-ol*
8. *Metacalypogeia alternifolia*(AL-9806-12)[†] - β -barbatene, metacalypogin*

[†]附投稿論文摘要

四、計劃成果自評

本研究至今針對 8 個苔植物品種進行分離，分離了 17 個化合物，其中 11 個為新化合物。至於蘚植物，各品種由於採集量仍不足，含油量又少，雖見一些有趣的成分，仍不足以分離，僅能作為未來大量採集的參考。

五、附錄投稿論文摘要

Sesquiterpenoid constituents of the liverworts *Lepidozia fauriana* and *Lepidozia vitrea*

Claudia Paul, Wilfried A. König*, Chia-Li Wu[#]

*Institut für Organische Chemie, Universität Hamburg, Martin-Luther-King-Platz 6,
D-20146 Hamburg, Germany;* [#]*Tamkang University, Tamsui, Taiwan*

The sesquiterpene constituents of the essential oils of the Taiwanese liverworts *Lepidozia fauriana* and *L. vitrea* were investigated. 11,12-Dihydrochiloscyphone and 7,10-anhydro-11,12-dihydrochiloscy-pholone were isolated from *L. fauriana* and spectroscopically characterised together with their hydrogenation products. From the same species three amorphane derivatives amorpha-4,9-diene-14-al, amorpha-4,9-diene-2-ol and 7,14-anhydroamorpha-4,9-diene, and from *L. vitrea* two oxygenated elemanes, namely elema-1,3-diene-7-acetoxy-8-ol and elema-1,3-diene-7-ol, were isolated and identified. Structure elucidation was carried out by NMR spectroscopy and chemical correlations to establish absolute configurations.

A Linear Dihydrodichromene Derivative from the Liverwort

Metacalypogeia alternifolia

Horng-Shing Shy[†], Chia-Li Wu^{*†}, Claudia Paul[‡] and Wilfried A. König[‡]

[†]Department of Chemistry, Tamkang University, Tamsui, Taiwan 251

[‡]Institute of Organic Chemistry, University of Hamburg, Martin-Luther-King-Platz 6,
20146 Hamburg, Germany

A novel linear dihydrodichromene derivative, metacalypogin (**2**), was identified from the liverwort *Metacalypogeia alternifolia* of which the chemical constituents were first thoroughly investigated. *M. cordifolia* showed nearly identical chemical constituents as those of *M. alternifolia*. This is the first report on the chemical structure of this genus and the natural occurrence of a dihydrodichromene.